

公開実用 昭和61-]155705

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭61-155705

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)9月27日

G 01 B 7/30
F 02 B 77/08
F 02 D 9/02
G 01 D 5/16

C-7355-2F
B-7191-3G
Z-6718-3G
7905-2F

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 内燃機関のスロットルバルブ開度センサ

⑯ 実 願 昭60-38953

⑰ 出 願 昭60(1985)3月20日

⑱ 考 案 者 田 村 健 伊勢崎市柏川町1671番地1 日本電子機器株式会社内
⑲ 出 願 人 日本電子機器株式会社 伊勢崎市柏川町1671番地1
⑳ 代 理 人 弁理士 笹島 富二雄

BEST AVAILABLE COPY



明 細 書

1. 考案の名称

内燃機関のスロットルバルブ開度センサ

2. 実用新案登録請求の範囲

機関の吸気通路に介装されたスロットルバルブのバルブシャフトの端部に固定されて該バルブシャフトと一体に回転するブラシホルダと、該ブラシホルダの外端面に装着されるブラシと、前記ブラシホルダの外端面に対向して機関の吸気通路壁に固定された抵抗基板と、該抵抗基板の内端面の前記ブラシと摺接する部分に被着された抵抗体と、を備えてなり、スロットルバルブの開度を前記抵抗体の抵抗値として検出するように構成したスロットルバルブ開度センサにおいて、前記抵抗体の両端と各電圧印加用端子との間に夫々調整抵抗を接続し、該調整抵抗を前記抵抗基板の外端面に備えたことを特徴とする内燃機関のスロットルバルブ開度センサ。

3. 考案の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉



本考案は、内燃機関の吸入空気流量を制御するスロットルバルブの開度を抵抗体の抵抗値として電氣的に検出するようにしたスロットルバルブ開度センサに関し、特にその検出精度を向上させる技術に関する。

〈従来の技術〉

従来この種のスロットルバルブ開度センサとしては、例えば第2図(A)、(B)に示すようなものがある（実願昭59-003400号参照）。

すなわち、スロットルチャンバ外壁1に略凹型のセンサケース2を形成し、このセンサケース2の底壁に開口される軸受部3からスロットルバルブ（図示省略）のバルブシャフト4端部を突出させる。バルブシャフト4の端面5には、円板状のブラシホルダ6が、バルブシャフト4の回転に対して所定位置に固定される。また、前記ブラシホルダ6の外端面の外周部にはブラシ（摺動子）7が装着される。

更にセンサケース2の内壁に設けられる段差8によって、センサケース2の底面から所定の高さ



に抵抗基板 9 を固定する。この抵抗基板 9 の内端面には、バルブシャフト 4 の回転軸を中心とする円弧状の抵抗体 10 及びコモン端子 11 が被着され、これら抵抗体 10 及びコモン端子 11 上を前記ブラシ 7 がバルブシャフト 4 の回転に連動して摺動する。

このようにして、ブラシ 7 と抵抗体 10 との摺接位置を変化させて、スロットルバルブの開度変化を抵抗値の変化（抵抗値の変化に伴う電圧の変化）として検出するものである。すなわち、抵抗体 10 の一側から印加した電圧をコモン端子 11 から取り出し、抵抗値変化による電圧の変動を測定する。この電圧に対応するスロットルバルブ開度を予め設定しておくことにより、スロットルバルブ開度が検出されるものである。

（考案が解決しようとする問題点）

ところで、上記のようなスロットルバルブ開度センサにおいては、抵抗体の抵抗値変化を精度良く検出することの他、ブラシの摺動軌跡の精度もセンサの精度に大きく影響する。しかしながら、抵抗基板とブラシホルダとの組付け対象部品が異



なることや部品寸法のバラツキ等の影響によって、摺動軌跡を精度良く保つことは非常に困難であり、スロットルバルブ開度センサの精度を低下させる大きな要因となっていた。

すなわち、第3図に示すようにブラシの摺動軌跡にズレが生じると、第4図に示すように抵抗体の出力値が目標値と一致しなくなり、実際のスロットルバルブ開度と検出結果とにズレが生じてしまう。

本考案は上記不都合を解消して、センサの部品組付け後に出力電圧（抵抗値）を補正できるようにして、ブラシの摺動軌跡ズレによる誤差（抵抗値変化）を吸収し、スロットルバルブ開度センサの精度を向上させることを目的とする。

（問題点を解決するための手段）

そのため本考案では、スロットルバルブの開度を抵抗体の抵抗値として検出するように構成したスロットルバルブ開度センサにおいて、前記抵抗体の両端と各電圧印加用端子との間に夫々調整抵抗を接続すると共に、該調整抵抗を前記抵抗体が



被着される抵抗基板の外端面に備える。

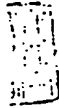
〈作用〉

このようにセンサの組付け後に臨める位置に調整抵抗を備えることによって、組付け後において抵抗値（出力電圧値）を任意に補正することができ、スロットルバルブの開度に応じた所定の抵抗値に修正設定することができるため、スロットルバルブ開度センサの精度を向上させることができる。

〈実施例〉

以下本考案の実施例を第1図(A)、(B)に基づいて説明する。尚、従来例と同一要素には同一符号を付して説明を省略する。

すなわち、抵抗基板20はそのスロットルバルブ側の内端面に抵抗体21及びコモン端子11が被着されると共に、前記抵抗体21の両端付近に抵抗基板20を貫通するスルーホール22,23が設けられ、該スルーホール22,23から抵抗体21の端子24,25が抵抗基板20の他側に延設される。前記端子24,25には、夫々調整抵抗26,27が接続され、一方はア



ースされ他方には所定電圧が印加される。電圧はコモン端子11側から取り出され、この電圧変化を測定することによって抵抗体21の抵抗値変化すなわちスロットルバルブ開度を検出する。

係る構成のスロットルバルブ開度センサによると、ブラシホルダ6及び抵抗基板20をセンサケース2に組付けた後、所定のスロットルバルブ開度に対する抵抗値を測定し、その抵抗値に誤差（目標値との差）がある場合には、調整抵抗26,27の抵抗値を変化させることにより、抵抗体21の抵抗値を目標値に近づけ、ブラシ7の摺動軌跡ズレによる抵抗値の誤差を修正する。具体的には、調整抵抗26,27としてトリミング抵抗を用い、トリミングにより抵抗値を変えて修正すれば良い。

上記抵抗値の修正は、調整抵抗26,27が抵抗基板20の外端面に配設されるため、センサの組付け後において容易に行うことができる。すなわち、組付け精度のバラツキ等によるスロットルバルブ開度センサの検出精度の低下を、組付け後に修正できるため検出精度を向上させることができる。



共に、一定の検出精度のセンサを安定して提供することができる。

〈考案の効果〉

以上説明したように本考案によると、スロットルバルブの開度を抵抗体の抵抗値として検出するように構成したスロットルバルブ開度センサにおいて、前記抵抗体の両端と各電圧印加用端子との間に夫々調整抵抗を接続すると共に、該調整抵抗を抵抗基板の外端面に備えたことにより、センサ組付け後にブラシの摺動軌跡ズレ等による抵抗値の誤差を修正できる。

従って、センサの検出精度を向上させることができると共に、一定の検出精度を有するセンサを安定して供給することができる。

4. 図面の簡単な説明

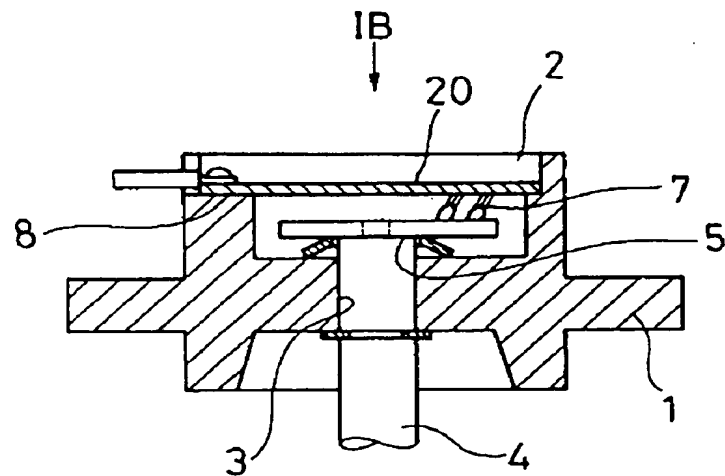
第1図(A)、(B)は本考案の一実施例を示す平面図、第2図(A)、(B)は従来例を示す断面図、第3図は同上従来例におけるブラシの摺動軌跡ズレを示す平面図、第4図は同上従来例における抵抗体の出力値と目標値との関係を示すグラフである。



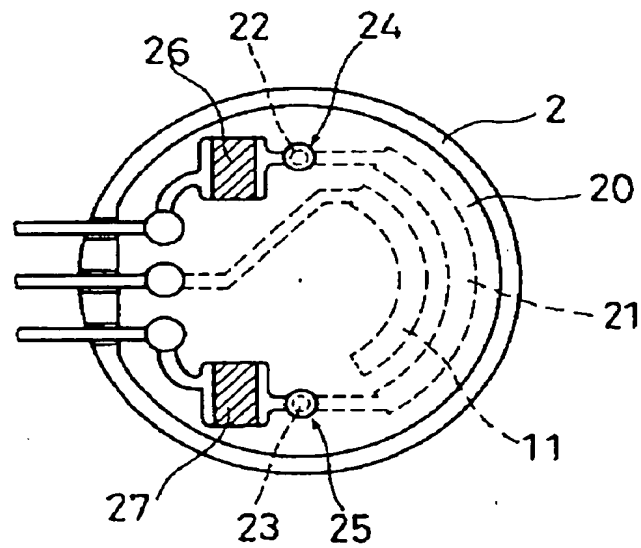
4 … バルブシャフト 6 … ブラシホルダ
7 … ブラシ 20 … 抵抗基板 21 … 抵抗体
26, 27 … 調整抵抗

実用新案登録出願人 日本電子機器株式会社
代 理 人 弁 理 士 笹 島 富二雄

第1図(A)



第1図(B)



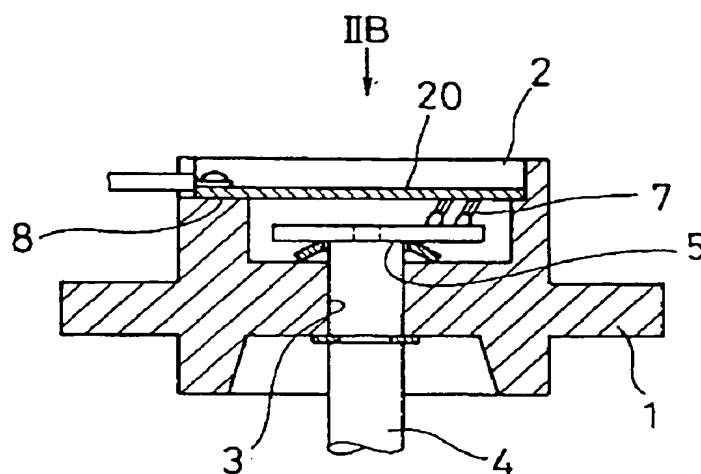
69

実開61-155705

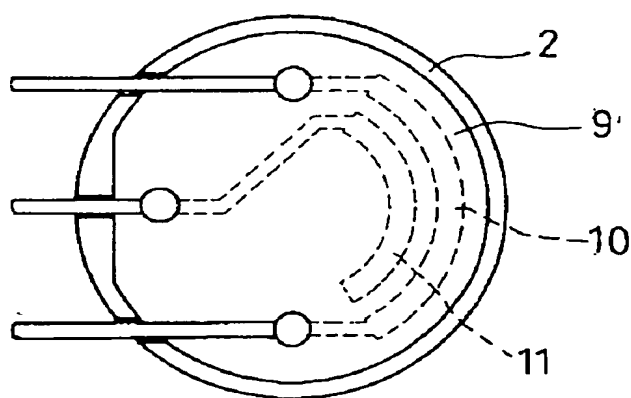
代理人 弁理士 笹島富二雄

BEST AVAILABLE COPY

第 2 図(A)



第 2 図(B)



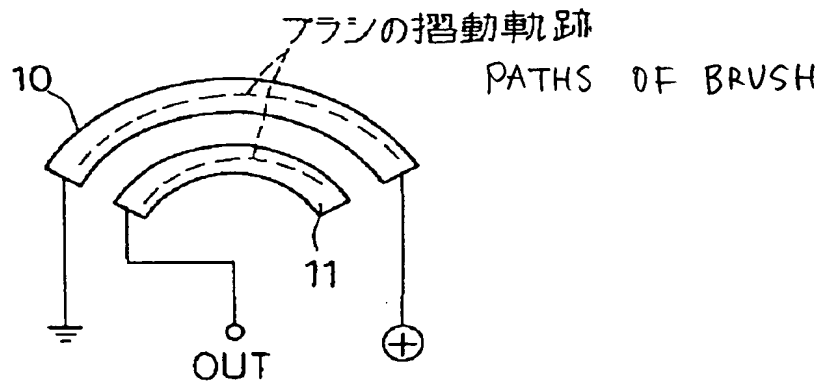
61.

実開61-155705

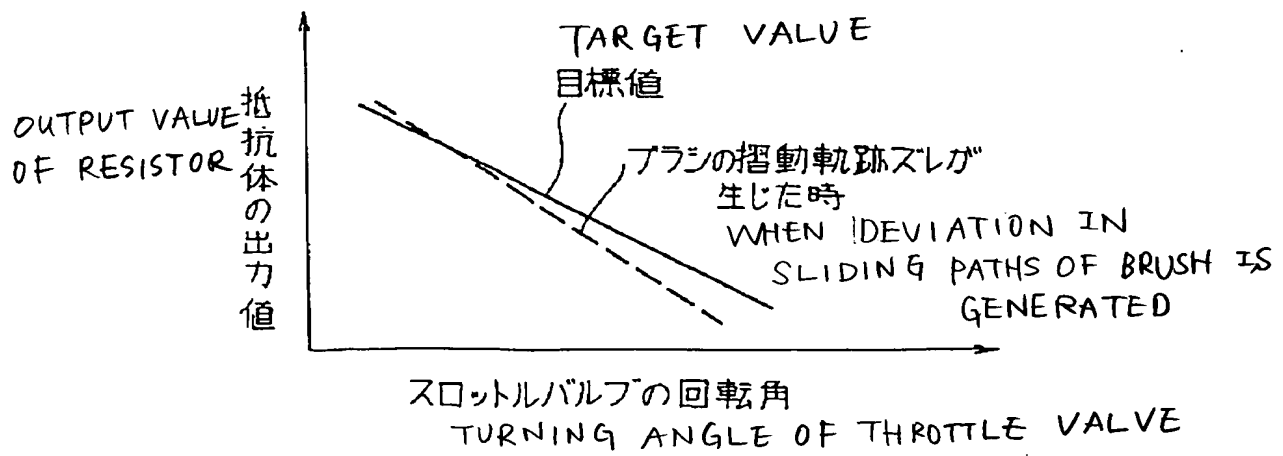
代理人 弁理士 笹島富二雄

BEST AVAILABLE COPY

第 3 図



第 4 図



62

実開61-155705

代理人 弁理士 笹島 富二雄

BEST AVAILABLE COPY

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Publication of Laid-Open Utility Model Application (U)

(11) Publication Number of Utility Model Application:

Japanese Utility Model Laid-Open Publication No. 61-155705

(43) Date of Publication of Application:

September 27, 1986 (Showa 61)

(51) Int. Cl.⁴: G 01 B 7/30, F 02 B 77/08, F 02 D 9/02, G 01 D 5/16

Identification Mark,

Intraoffice Reference Number: C-7355-2F, B-7191-3G, Z-6718-3G,
7905-2F

Request for Substantive Examination: Not requested

(54) Title of the Invention: THROTTLE VALVE OPENING DEGREE SENSOR
FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES

(21) Application Number:

Japanese Utility Model Application No. 60-38953

(22) Date of Filing: March 20, 1985 (Showa 60)

(72) Inventor: Ken TAMURA

c/o Nippon Denshi Kiki Kabushiki Kaisha

1671-1, Kasukawa-machi, Isezaki-shi

(71) Applicant:

Nippon Denshi Kiki Kabushiki Kaisha

1671-1, Kasukawa-machi, Isezaki-shi

(74) Representative: Patent Attorney Fujio SASAJIMA

Specification

1. Title of the Invention

THROTTLE VALVE OPENING DEGREE SENSOR FOR AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

2. Claim

A throttle valve opening degree sensor for an internal combustion engine, comprising a brush holder fixed to an end of a valve shaft of a throttle valve mounted in an intake passage of an engine to rotate with the valve shaft, a brush mounted on an outer end surface of the brush holder, a resistor board fixed to an intake passage wall of the engine in an opposed relation to the outer end surface of the brush holder, and a resistor mounted on that portion of an inner end surface of the resistor board, on which the brush slides, and an opening degree of the throttle valve being detected as a value of resistance of the resistor, the throttle valve opening degree sensor being characterized in that adjusting resistors, respectively, are connected between both ends of the resistor and respective voltage applying terminals, and the adjusting resistors are provided on an outer end surface of the resistor board.

3. Detailed Description of the Invention

(Application Field on Industry)

The invention relates to a throttle valve opening degree sensor for electrically detecting an opening degree of a throttle valve, which controls an intake air flowrate of an internal combustion engine, as a value of resistance of a resistor, and more particular, to a technique for enhancing detection accuracy

thereof.

(Prior Art)

A throttle valve opening degree sensor of this kind is conventionally shown in, for example, Fig. 2(A) and 2(B) (see Japanese Utility Model Application No. 59-003400).

More specifically, a substantially concave-shaped sensor casing 2 is formed on a throttle chamber outer-wall 1, and an end of a valve shaft 4 of a throttle valve (not shown) projects from a bearing part 3 opened to a bottom wall of the sensor casing 2. A disk-shaped brush holder 6 is fixed to an end surface 5 of the valve shaft 4 to be disposed in a predetermined position relative to rotation of the valve shaft 4. Also, A brush (slider) 7 is mounted on an outer periphery of an outer end surface of the brush holder 6.

Further, by means of a stepped portion 8 provided on an inner wall of the sensor casing 2, a resistor board 9 is fixed at a predetermined height from a bottom surface of the sensor casing 2. Coated on an inner end surface of the resistor board 9 are a resistor 10 and a common terminal 11 of an arcuate shape of which centers are disposed at a rotational axis of the valve shaft 4, and the brush 7 slides on the resistor 10 and the common terminals in association with rotation of the valve shaft 4.

In this manner, a position of sliding contact between the brush 7 and the resistor 10 is caused to vary, and a change in opening degree of the throttle valve is detected as a change in value of resistance (a change in voltage concurrent with a change in value of resistance). That is, voltage applied from one side of the

resistor 10 is taken out from the common terminal 11 and variation in voltage, due to change in value of resistance, is measured. An opening degree of the throttle valve is detected by beforehand setting an opening degree of the throttle valve corresponding to such voltage.

(Problems that the invention is to solve)

Well, in a throttle valve opening degree sensor as described above, in addition to accurate detection of a change in value of resistance of the resistor, accuracy of the sensor is much affected also by accuracy in sliding paths of the brush. However, due to variety of object parts, to which the resistor board and the brush holder are mounted, and influence of dispersion in dimension of parts, it is very difficult to accurately maintain the sliding paths, which becomes a significant factor for degradation in accuracy of the throttle valve opening degree sensor.

More specifically, when deviation is resulted in sliding paths of the brush as shown in Fig. 3, an output value of the resistor comes out of agreement with a target value as shown in Fig. 4 and discrepancy is resulted between an actual throttle valve opening degree and results of detection.

It is an object of the invention to dissolve the above disadvantage and to enable correcting output voltage (value of resistance) after assembly of sensor parts to absorb an error (a change in value of resistance) due to deviation in sliding paths of a brush to enhance accuracy of a throttle valve opening degree sensor.

(Means for Solving the Problems)

Therefore, the invention provides a throttle valve opening degree sensor constituted to detect an opening degree of a throttle valve as a value of resistance of a resistor, in which throttle valve opening degree sensor adjusting resistors, respectively, are connected between both ends of the resistor and respective voltage applying terminals, and the adjusting resistors are provided on an outer end surface of that resistor board, on which the resistor is coated.

(Function)

In this manner, by providing the adjusting resistors in positions which can be seen after assembly, it is possible to optionally correct a value of resistance (output voltage value) after assembly to modify and set the same to a predetermined value of resistance conformed to an opening degree of the throttle valve, so that it is possible to enhance detection accuracy of the throttle valve opening degree sensor.

(Embodiment)

An embodiment of the invention is described below with reference to Figs. 1(A) and 1(B). In addition, the same elements as those in the conventional example are denoted by the same reference numerals and an explanation thereof is omitted.

Thus, a resistor 21 and a common terminal 11 are coated on an inner end surface of a resistor board 20 facing a throttle valve, through-holes 22, 23 extending through the resistor board 20 are provided near to both ends of the resistor 21, and terminals 24, 25 of the resistor 21 are extended from the through-holes 22, 23 to the other side of the resistor board 20. Adjusting resistors

26, 27 are respectively connected to the terminals 24, 25. One of the adjusting resistors is grounded and a predetermined voltage is applied to the other of the adjusting resistors. Voltage is taken out from the common terminal 11, and a change in value of resistance of the resistor 21, that is, a throttle valve opening degree is detected by measuring a change in the voltage.

With the throttle valve opening degree sensor thus constituted, a value of resistance corresponding to a predetermined throttle valve opening degree is measured after assembling of a brush holder 6 and the resistor board 20 with a sensor casing 2. In the case where there is an error (a difference between the value and a target value), values of resistance of the adjusting resistors 26, 27 are changed to thereby approach a value of resistance of the resistor 21 to the target value to correct an error in value of resistance, due to deviation in sliding paths of the brush 7. Concretely, it suffices to use trimming resistors for the adjusting resistors 26, 27 to change and correct the value of resistance by means of trimming.

Since the adjusting resistors 26, 27 are arranged on an outer end surface of the resistor board 20, correction of the value of resistance can be easily made after assembly of the sensor. That is, since degradation in accuracy of the throttle valve opening degree sensor, due to dispersion in assembly accuracy or the like can be corrected after assembly, it is possible to enhance detection accuracy and to stably provide a sensor of predetermined detection accuracy.

(Effect of the Invention)

As described above, a throttle valve opening degree sensor, according to the invention, constituted to detect an opening degree of a throttle valve as a value of resistance of a resistor comprises adjusting resistors, respectively, connected between both ends of the resistor and respective voltage applying terminals, the adjusting resistors being provided on an outer end surface of a resistor board to enable correcting an error in value of resistance, due to deviation in sliding paths of a brush, after assembly of the sensor.

Accordingly, it is possible to enhance detection accuracy of a sensor and to stably provide a sensor having a predetermined detection accuracy.

4. Brief Description of the Drawings

Figs. 1(A) and 1(B) are plan views showing an embodiment of the invention; Figs. 2(A) and 2(B) are cross sectional views showing a conventional example, Fig. 3 is a plan view showing deviation in sliding paths of a brush in the conventional example, and Fig. 4 is a graph indicating the relationship between output values of a resistor in the conventional example and target values.

4: valve shaft, 6: brush holder, 7: brush, 20: resistor board, 21: resistor, 26, 27: adjusting resistors

Utility Model Applicant: Nippon Denshi Kiki Kabushiki Kaisha

Representative: Patent Attorney Fujio SASAJIMA